

Aféresis plaquetaria

Lic. Enf. Lucía Luna Mendoza,* Lic. Enf. Lucila Rojas Saldaña,*
Lic. Enf. María Luisa Suaste Mendoza,* Enf. Esp. Lidia Cruz Rodríguez*

* Enfermeras adscritas al Banco de Sangre del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

RESUMEN

Las plaquetas son consideradas restos citoplasmáticos de la fragmentación de los megacariocitos en la médula ósea, se activan y forman un tapón hemostático para ayudar a controlar la hemorragia, participan en el proceso de remodelación tisular.

El incremento de la transfusión de plaquetas, ha favorecido que los métodos para su obtención hayan mejorado por medio de los separadores celulares; éstos permiten separar un solo componente de la sangre y regresar al cuerpo el resto que no será utilizado. En la aféresis, la sangre es removida con el objetivo de obtener una dosis terapéutica de plaquetas, se requiere que el donador esté conectado a un separador celular durante 60 a 120 minutos, tiempo en el cual se procesa de 4,000 a 5,000 mililitros de sangre; la cantidad de plaquetas obtenidas depende del separador celular, peso, talla, número de plaquetas y hematocrito del donador; quienes deberán cumplir con los criterios establecidos por la Norma Oficial Mexicana (NOM) 003-SSA2-1993 para la disposición de sangre y componentes sanguíneos con fines terapéuticos.

Este procedimiento ha permitido que el producto obtenido se utilice con mayor frecuencia con fines profilácticos y terapéuticos constituyendo una fortaleza de los bancos de sangre para beneficio de los usuarios. Esta revisión bibliográfica pretende que el profesional de enfermería conozca la importancia, evolución y beneficios de la aféresis plaquetaria, para proporcionar de manera oportuna los cuidados que el donador requiera.

Palabras clave: Donador, aféresis-plaquetaria, separador celular, plaquetas, plaquetoféresis.

ABSTRACT

Platelets has been considered like cytoplasmic fragments of a large cell in the bone marrow, the megakaryocyte, these activate and they form a hemostatic cork in order to help to control the hemorrhage and they participate in the process of tissue remodeling. The increase in the use of the transfusion of platelets, it has favored that the methods for its obtaining have improved by means of the cellular separators; that they allow to separate an only component one of the blood and to return to the body the rest that will not be used, in addition 30% of platelets present in the body without affecting the health of the donor are extracted solely. In the Apheresis the blood is removed with the objective to obtain a therapeutic dose of platelets, it is required that the donor this connecting to a cellular separator during 60 to 120 minutes, time in which it is processed of 4,000 to 5,000 liters of blood; the amount of platelets obtained depends on the type of cellular separator, weight, height, number of platelets and the donor's hematocrit, who will have to fulfill the criteria settled down by the Official Norm Mexican 003-SSA2-1993 for the disposition of blood and sanguineous components with therapeutic aims. This procedure has allowed that the obtained product it is used most frequently with aims therapeutic and prophylactics constituting a strength of the blood donation points for benefit of the clinical areas.

Key words: Donador, apheresis plaquetaria, cellular separator, platelets, plateletpheresis.

Recibido para publicación: 24 de agosto 2007
Aceptado para publicación: 31 de agosto 2007

Dirección para correspondencia:
Lic. Enf. Lucía Luna Mendoza
Juan Badiano Núm. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan, 14080
Tel. 55-73-29-11 ext. 1401
E-mail: Josstaide@hotmail.com
E-mail: Lucy-r-s@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las plaquetas fueron descritas entre 1874 y 1878 por William Oster y Georges Hayem, el término plaqueta lo utilizó por primera vez Giulio Bizzorero en 1882.¹ Han sido consideradas como restos citoplasmáticos de la fragmentación de los megacariocitos en la mé-

dula ósea. Las plaquetas se activan y forman un tapón hemostático para ayudar a controlar la hemorragia, además de esta función esencial participan en procesos importantes como la trombosis, inflamación y remodelación tisular.² En los últimos 30 años la separación de las células sanguíneas *in vivo* ha cobrado gran importancia en los programas de donación y tratamientos terapéuticos;³ esta importancia ha sido tan marcada en Estados Unidos que ahí por primera vez en 1994 la transfusión de plaquetas obtenidas mediante aféresis, superaron a las realizadas con concentrados de plaquetas preparados a partir de sangre total, llegando en 1997 a representar el 62.4% de las transfusiones realizadas.⁴

El incremento en el uso de la transfusión de plaquetas en las últimas décadas, ha favorecido que los métodos para su obtención hayan mejorado por medio de los separadores celulares; estos son equipos médicos automatizados y seguros que permiten separar un solo componente de la sangre y regresar al cuerpo el resto de los componentes que no serán utilizados.

El término aféresis deriva del griego que significa separar, la sangre es removida, separada en sus componentes, de los cuales de manera selectiva es retenido alguno de ellos y el resto se retorna al cuerpo. El objetivo de la aféresis es obtener una dosis terapéutica de plaquetas para un adulto de un solo donador.

En la aféresis plaquetaria se requiere que el donador esté conectado a un separador celular por un lapso de 60 a 120 minutos, tiempo en el cual se procesan de 4,000 a 5,000 mililitros de sangre; la cantidad de plaquetas obtenidas depende del tipo de separador celular y las características del donador como peso, talla, número de plaquetas y hematócrito, en la actualidad existen separadores celulares que obtienen de 3.0-7.0 concentrados de plaquetas, lo cual equivale de 3 a 14 concentrados plaquetarios.⁵

AFÉRESIS PLAQUETARIA

Consiste en la extracción de la sangre mediante una máquina que separa el 30% de las plaquetas presentes en el cuerpo sin afectar la salud o condición física del donante.^{6,7}

Las plaquetas son pequeños elementos sanguíneos ovoides, sin núcleo, con un diámetro de 1-3 μm , una membrana celular que se invagina formando un sistema tubular abierto y otro denso, el primero constituye una serie de canales hacia el exterior que permiten la secreción y hacia el inte-

rior permiten el acceso de sustancias, por su parte el sistema denso es el principal sitio de almacenamiento de calcio, en su estructura también se pueden observar mitocondrias, partículas de glucógeno y diversos gránulos.⁸

Dos tercios del total de las plaquetas de una persona sana en promedio 1.3 trillones circulan en su sangre, el resto se almacena en el bazo; diariamente se producen alrededor de 200 billones con un período de vida de 8 a 10 días.² Después de los eritrocitos son los elementos más abundantes de la sangre, la cifra normal en homo sapiens oscila entre 150,000 y 400,000 plaquetas por mm^3 , cumplen con un papel muy importante en la coagulación para ello forman nudos en la red de fibrina, liberan sustancias importantes para acelerar la coagulación. Los trombocitos o plaquetas se adhieren a la superficie interna de la pared de los vasos sanguíneos en el lugar de la lesión y ocluyen el defecto de la pared vascular, conforme se destruyen, liberan agentes coagulantes que conducen a la formación local de trombina que ayuda a formar un coágulo, el primer paso en la cicatrización de una herida.⁹

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde 1910 se describió la relación entre plaquetas y enfermedades hemorrágicas, se llegó a la conclusión de que los pacientes con cuentas plaquetarias por debajo de los valores de referencia son beneficiados con la transfusión de plaquetas contenidas en sangre recién extraída.

Con la promoción y desarrollo de los equipos de aféresis en la década de los 60 y 70 se introdujo un nuevo término en el vocabulario médico: "plaquetoféresis", este método permite obtener una dosis terapéutica óptima de un solo donador utilizando una máquina automatizada llamada separador celular con un equipo estéril desechable, donde es posible separar el componente de la sangre que se desee y retornar al donador el resto de sus componentes sanguíneos.

Los procedimientos de aféresis para la obtención de concentrados de plaquetas, se empezaron a realizar a principios de la década de los 70, sin embargo, los primeros trabajos enfocados al desarrollo de una máquina dedicada a la separación de componentes sanguíneos se remonta a principios de los 50, cuando un grupo de la Facultad de Medicina de Harvard, liderado por Edwin J. Cohn construyó a partir de una máquina utilizada en la industria láctea para la separa-

ción de la crema de la leche, el primer separador de flujo discontinuo. Este primer separador fue posteriormente mejorado, entre otros cambios introducidos se encontraba el bol de la centrífuga, que pasó a conocerse por bol de Latham (por el ingeniero que lo realizó); el nuevo bol podía utilizarse para obtener concentrados de plaquetas, sin embargo, el hecho de necesitar limpieza y esterilización entre procedimientos, impidió su generalización. El primer modelo de separador celular de flujo continuo fue desarrollado a principios de la década de los 60 en el Centro Nacional del Cáncer (NCI) en Bethesda, éste recibió un impulso definitivo gracias a la colaboración de George Judson, ingeniero de IBM que tenía un hijo con leucemia mieloide crónica, tratado en aquel Centro.⁴

Por todo lo anterior y tomando en cuenta que el obtener un componente sanguíneo conlleva riesgos inherentes como la transmisión de enfermedades infecciosas, la trascendencia jurídica es de suma importancia y de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se ha instrumentado un sistema de vigilancia sanitaria regulado por la Norma Oficial Mexicana 003SSA2-1993; favoreciendo con ello que la combinación de la nueva tecnología, el personal idóneo y programas de actualización permitan extraer el componente que se requiere y administrar a un paciente los componentes de la sangre que le hacen falta, disminuyendo riesgos innecesarios y asegurando el máximo beneficio en cada transfusión.^{10,11}

En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, la donación anual de aféresis plaquetaria se estima alrededor de 1,500 donaciones con un consumo aproximado del 85%, el resto se considera producto no conforme por diversas situaciones tales como defectos en la recolección, fallas técnicas, serología reactiva a hepatitis, sífilis, enfermedad de chagas o VIH. La realización de este procedimiento depende de un equipo multidisciplinario de salud en el que el profesional de enfermería juega un papel importante como protagonista en la valoración y atención del donador, recolección del producto y control de calidad del mismo.

Actualmente el uso de la nueva tecnología en los diferentes separadores celulares ofrece un nivel de leucorreducción óptimo que favorece la utilización de este recurso con más frecuencia y mejores resultados.⁵

La sangre se extrae de una vena gruesa y firme, por lo general de la región antecubital, pasa a través de un equipo estéril, llega a una centrífuga la cual gira a 3,600 revoluciones por minuto separando los distintos componentes de acuerdo al peso y densidad

de cada uno, las plaquetas se separan derivándolas hacia una bolsa de recolección, mientras los otros componentes retornan al donante; durante ese tiempo el donante permanece conectado al equipo, acostado en un reposet especialmente adaptado para su comodidad y bajo un ambiente y temperatura agradables.¹²

Se realiza determinación de biometría hemática para conocer la cuenta plaquetaria y hematócrito del candidato a donar plaquetas, así mismo se detecta la presencia de antígeno de hepatitis "B", anticuerpos contra hepatitis "C", anticuerpos contra el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), sífilis y enfermedad de Chagas.¹³

Los donadores deberán cumplir con los criterios de aceptación establecidos por la NOM como son:

- Presentar identificación oficial.
- Edad mayor de 18 años y menor de 65 años.
- Accesos venosos en región cubital visible o palpable en ambos brazos.
- Peso mayor de 50 kg.
- Ser donador apto de acuerdo a su historia clínica.
- Sin prácticas sexuales de riesgo.
- Presentarse en ayuno.
- No haber ingerido medicamentos en los últimos 7 días (aspirina, esteroides, antibióticos).
- Disminuir el consumo de grasas y lácteos 48 horas antes.¹⁰

VENTAJAS DE LA AFÉRESIS PLAQUETARIA

- En cada procedimiento de aféresis se obtienen de 8 a 10 concentrados plaquetarios leucorreducidos, es decir que contengan $< 1 \times 10^6 \times \text{mL}$ de leucocitos en la unidad.
- Se reduce la transmisión de enfermedades virales y bacterianas transmitidas por la transfusión.
- Disminuye el riesgo de Alo inmunización (Formación de anticuerpos contra otros sistemas sanguíneos diferentes al sistema ABO) y refractariedad (Formación de anticuerpos contra las plaquetas).
- La recuperación de plaquetas es en horas y se podrá donar nuevamente a los 3 días, previa cuenta plaquetaria y no más de 24 veces al año, de acuerdo a los estándares de la Asociación Americana de Bancos de Sangre y de la FDA.¹³

USO DE LA AFÉRESIS PLAQUETARIA

La indicación del uso de las plaquetas depende de las condiciones clínicas del paciente, la causa del sangrado, el número y funcionalidad plaquetaria.

Profiláctica: en pacientes con trombocitopenia, para reducir el riesgo de hemorragia cuando la cuenta plaquetaria es menor a los valores predefinidos.

- Quimioterapia o mielosupresión.- pacientes con cuenta plaquetaria < 10,000/mL, tumores de vejiga y cuenta plaquetaria < 20,000/mL, pacientes con fiebre, infección, hiperleucocitosis y cuenta plaquetaria < 20,000/mL y que tengan anomalías en la coagulación.
- Pacientes que serán sometidos a procedimientos invasivos o cirugías con cuenta plaquetaria < 50,000/mL, púrpura trombocitopénica inmune, trombocitopatías hereditarias o adquiridas, trombocitopenia crónica debido a fallas de médula ósea.

Terapéutica:

- Leucemia y otras neoplasias con sangrado y cuenta plaquetaria < 40,000/mL, trombocitopenia crónica por insuficiencia de médula ósea, trombocitopenia por consumo (coagulación intravascular diseminada).
- Trombocitopenias por secuestro (hiperesplenismo) con hemorragia microvascular difusa < 50,000/mL, pacientes sometidos a cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea que presentan sangrado microvascular difuso, independientemente de la cifra de plaquetas.¹¹

EFFECTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES EN LA AFÉRESIS PLAQUETARIA

La obtención de plaquetas por aféresis no está exenta de efectos adversos, la duración y la relativa complejidad de este procedimiento incrementa el riesgo del donador para presentar alguna reacción adversa o complicación.¹²

Las reacciones adversas se clasifican de acuerdo a su gravedad en:

- Leves. Son transitorias, responden rápidamente a medidas de recuperación simples.
- Moderadas. No responden a medidas simples de recuperación y ameritan la interrupción momentánea del procedimiento.
- Severas. Cuando se requieren medidas de reanimación y se interrumpe definitivamente el procedimiento.

Las complicaciones más frecuentes durante el procedimiento de aféresis son relacionadas a:

- La venopunción: dolor, hematoma, lesión del nervio mediano o lunar.
- Al citrato: por ser un agente quelante al calcio ocasiona descenso del calcio iónico y por lo tanto excitabilidad neuromuscular; pueden aparecer parestesias peribucales, vómito, diarrea y tetania.

Reacciones vasovagales: las manifestaciones van desde la palidez, diaforesis, náusea, vómito, alteraciones en el pulso, síncope y convulsiones con disminución de la presión arterial.¹²

Por lo tanto el profesional de enfermería que labora en los bancos de sangre debe contar con los conocimientos teóricos y la habilidad técnica para apoyar al donador durante el procedimiento, considerando que es de vital importancia implementar acciones que ayuden a evitar complicaciones, documentar las acciones implementadas y describir las recomendaciones que se le proporcionen al donador para que a su egreso conserve su estado de salud.

TIPOS DE SEPARADORES:

Haemonetics MCS Plus. Sistema móvil de recolección, con flujo discontinuo y de una sola punción, el volumen extracorpóreo depende del bol de separación utilizado y el hematócrito del donante, permite la recolección de plaquetas con un menor contenido leucocitario, el inconveniente requiere un tiempo mayor de proceso.

Fenwal CS3000 Plus. De flujo continuo, permite la recolección de diversos componentes, el inconveniente reside en el control del anticoagulante.

Fenwal Amicus. Recolecta concentrados de plaquetas, la separación de los componentes se basa en la existencia de una cámara de separación y otra de recolección, posee una bomba específica que permite un mejor control del anticoagulante.

Kobe Spectra. Combina la realización del procedimiento terapéutico de forma sencilla con la recolección de diversos componentes sanguíneos, se obtienen productos con un contenido de leucocitos inferior al millón de elementos de forma consistente.

Cobe Trima. Facilita la recolección de múltiples componentes sanguíneos a la vez, cuenta con un sistema de flujo continuo, permite obtener concentrados con un contenido leucocitario inferior al millón de elementos.

Fresenius AS 204. De flujo continuo, utiliza un doble canal; en el primero se separa el plasma rico en plaquetas y en el segundo las plaquetas son sedimentadas y extraídas por una bomba de aspiración, maneja un volumen extracorpóreo pequeño.⁴

DISCUSIÓN

La evolución y promoción de la donación de plaquetas por aféresis, así como las ventajas del producto obtenido en comparación de las plaquetas logradas de sangre total, ha llevado a un mayor uso de la aféresis plaquetaria para fines terapéuticos y profilácticos.

Esta técnica de separación de plaquetas ha evolucionado rápidamente desde sus inicios en los años 70; actualmente en México las leyes regulan meticulosamente su obtención y uso, reduciendo significativamente riesgos inherentes a la comercialización del producto, prevención de enfermedades infectocontagiosas y definen las características tanto de los donadores, como de las competencias que debe poseer el personal que lo obtiene, sin embargo se ha descrito poco acerca de los efectos adversos que se presentan durante la donación, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez actualmente se cuenta con tecnología de punta para realizar este procedimiento y es el personal de enfermería el recurso humano encargado de realizarlo. Por ello es importante, que actualicemos nuestros conocimientos en este tema para cuidar al usuario durante la aféresis plaquetaria, ya que se ha demostrado que el quehacer de enfermería basado en actividades específicas sistematizadas ayudan a la conservación de la salud del donador y reducen complicaciones.

REFERENCIAS

1. Domínguez GMV, Ambriz F. Bioquímica y fisiología plaquetaria. *Revista de Hematología* 2001; 2(3): 117-127.
2. Reich ML. *El donador único de plaquetas en la terapia transfusional*. México D.F. Baxter División Biotech; 2002.
3. Medina MM. Recambio plasmático terapéutico citaféresis. *Rev Med Instituto Mexicano Seguro Social* 2005; 43(1): 47-52.
4. Lozano MM. Aféresis valoración de los diferentes separadores celulares. En portada, boletín No.43. *Transfusión Medicine Mayo Clinic Rochester Minnesota EAU*: 1-12. [Acceso 11 abril de 2007]. Disponible en: www.sets.es/boletín-44/44-articulos.htm.
5. Quintana GS. Recolección de multicomponentes por aféresis. *Gaceta Médica México* 2003; 139(3): 151-154.
6. Pineda A, Jiménez MMT. Aféresis terapéutica en el año 2001. En portada, boletín No. 43. *Transfusión Medicine Mayo Clinic Rochester Minnesota EAU*.1-12. [Acceso 11 abril de 2007]. Disponible en: www.sets.es/boletín-44/44-articulos.htm
7. Donación de plaquetas por aféresis. [Acceso 17 mayo de 2007]. Disponible en: <http://www.dispanet.es/usr/donantes/plaquetas.html>
8. Guzmán G. La función plaquetaria más allá de la hemostasis, participación en las enfermedades respiratorias. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2005; 18 (3): 240-246.
9. Agustino AM, Piqueras R, Pérez M et al. Recuento de plaquetas y volumen plaquetario medio en una población sana. *Revista Diagnostico Biológico*. (Online). abril-junio. 2002; 51(2) (citado 23 Julio 2006), p.51-53. ISSN0034-7973. [Acceso 18 abril de 2007] Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/plaquetas>
10. Kumate-Rodríguez J, Córdoba-Caballero MS. *Secretaría de Salud, Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993 para la Disposición de Sangre Humana y sus componentes con fines terapéuticos*. México 1994:1-74.
11. Malagón MA, Ambriz F. Recomendaciones para la Terapia Transfusional de sangre y sus componentes. *Consenso de expertos en Medicina Transfusional*. México DF. Baxter S.A. de C.V.; 2003.
12. Rojas OE, Medina MML. Papel de la enfermera en aféresis. *Revista Médica Instituto Mexicano Seguro Social* 2005; 43(1): 53-56.
13. Biblioteca Virtual del Instituto de Salud del Estado de México. Servicio de enseñanza en salud. Directorio Bancos del ISEM. Donación de Sangre Procedimiento de aféresis. [Acceso 24 de abril de 2007] Disponible en: <http://salud.edomexico.gob.mx/hm/article.php?sid=633>.